

## PROBLEMAS TEMA 10. INFORMACION GENETICA.

1. Escribir la secuencia de bases de las cadenas complementarias de las siguientes:

5' AGCCTAGCAA 3'  
5'GATCAATCGA 3'  
5'TACCATACGC 3'

2. Calcular el PM del DNA de doble cadena de un virus cuya longitud es 0,51  $\mu\text{m}$ . (650 D/bp, longitud nt: 0.34nm)

3. ¿Cual es la longitud del DNA del bacteriófago T7, una banda de DNA de doble cadena de PM  $2.5 \times 10^7$  Daltons.

4. ¿Cual es la longitud del gen para un tRNA de 88nt? ¿Y su PM?

5. ¿Cual es la longitud del gen que codifica para una proteína de 88 aminoácidos? (1 aminoácido= 3 bp). ¿Que relación axial (longitud/diámetro) tiene el gen?

6. ¿Cual es la longitud del cromosoma de E.coli que tiene  $4 \times 10^6$  bp? ¿Y su relación axial?

7. El DNA de un mutante por delección del virus SV40 tiene una longitud de 15  $\mu\text{m}$  en lugar de 17  $\mu\text{m}$ . ¿Cuántos pares de bases se han perdido en esta mutación.

8. En muestras de DNA aisladas de dos especies bacterianas desconocidas los restos de A representan 32 y 17% respectivamente de las bases totales.

a) ¿Que porcentaje de A G T y C hay en cada una de las muestras?

b) Una de estas bacterias es termófila y fue aislada de un manantial caliente (64° C). ¿Cual es el DNA de este organismo? ¿Por que?

9. La composición molar de una de las dos hebras de un DNA de cadena doble es: (A) = 0,21, (G) = 0,30, (T) = 0,15 y (C) = 0,34. ¿Cual es la composición molar de bases de la cadena complementaria?

10. La composición molar de una de las cadenas de un DNA de doble hélice es: (A) = 0,30 y (G) = 0,24.

A) ¿Qué puede decirse de la composición de las bases T y C de la misma cadena.

B) ¿Cuál es la composición de bases de la cadena complementaria?

11. El DNA de los viriones del fago M13 tiene la siguiente composición de bases: A:23%, T:36%, G:22% y C:19%. A partir de esta información ¿que puede deducirse del DNA de este fago?

El DNA de este fago aparece en dos formas: la monohebra en el virión aislado y la de doble hebra durante la replicación viral ¿cabria esperar que ambas formas tuvieran la misma composición porcentual? ¿que composición tiene la forma replicativa?

12. Una molécula de DNA circular superenrollado de 1400 bp presenta un nº de enlace  $LK = 135$ .

A) ¿Qué tipo de superenrollamiento presentará? ¿Cuántos bp/vuelta tendrá?

B) ¿Cuál será su LK y su superenrollamiento después de que sobre esta molécula actúe una vez la DNA topoisomerasa I? ¿Y si actúa la DNA girasa?

## **AUTOEVALUACIÓN. ACIDOS NUCLEICOS: DNA Y RNA:**

1. Definir los siguientes términos:
  - a. esqueleto de azúcar-fosfato
  - b. palíndromo
  - c. efecto hipocrómico
  - d. desnaturalización de DNA
  - e. renaturalización de DNA
  - f. DNA satélite
  - g. DNA de triple hélice
2. Señalar tres diferencias entre el DNA procariota y el eucariota.
3. Describir las diferencias estructurales entre el DNA y el RNA
4. ¿Qué secuencia de bases en el DNA favorece la aparición de la forma Z?
5. Una muestra de DNA de cadena doble contiene un 21% de A. ¿Cuál es su composición porcentual de bases?
6. ¿Qué condiciones físicas conducen a la desnaturalización del DNA?
7. ¿Por qué se observa un incremento en la absorción de luz UV (efecto hiperocrómico ) al desnaturalizarse el DNA?
8. Organice los términos siguientes de forma jerárquica de menor a mayor:
  - a. genoma
  - b. cromosoma
  - c. par de bases
  - d. gen
9. Definir los siguientes términos:
  - a. telómero
  - b. DNA monocopia
  - c. Intrón
  - d. Exón
  - e. Poliadenilación
  - f. Splicing
  - g. Repeticiones en tándem

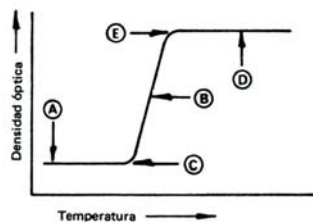
SEÑALAR CUÁL ES LA RESPUESTA CIERTA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

10. Las bases raras de los nucleótidos se encuentran principalmente en:

- a. rRNA
- b. mRNA
- c. tRNA
- d. snRNA
- e. scRNA
- f. DNA mitocondrial

11. ¿Qué letra del esquema siguiente representa el punto que se denomina  $T_m$  (temperatura de fusión) para el DNA de cadena doble?

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E



12. ¿Cuál de los siguientes factores produce aumento de la temperatura de fusión del DNA de cadena doble?

- a. Contenido elevado de A + G
- b. Contenido elevado de C + T
- c. Contenido elevado de A + T
- d. Contenido elevado de C + G

13. El modelo de Watson-Crick sobre la estructura de DNA indica:

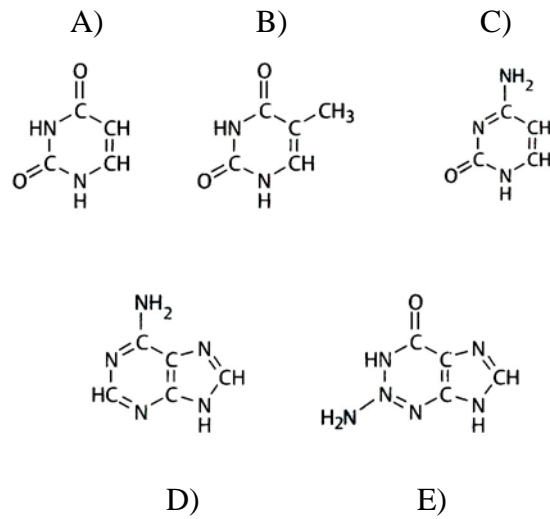
- a. Una estructura helicoidal de tres hebras
- b. Las cadenas de DNA se sitúan en direcciones opuestas
- c. Se forman enlaces por puentes de H entre las bases A y G
- d. Se forman enlaces covalentes entre las bases
- e. El esqueleto de d-ribosa y fosfato se encuentra en el interior de la doble hélice

14. El hecho de que el DNA contenga la información genética de un organismo implica que:

- a. El DNA de diferentes tejidos en el mismo organismo debe tener la misma composición de bases
- b. Los virus son una excepción a estas reglas y la infección viral se logra por transferencia de las proteínas víricas a la célula huésped
- c. La composición de bases del DNA debe cambiar con la edad y el estado nutricional del organismo
- d. El DNA aparece siempre en forma de estructuras circulares pequeñas
- e. La composición de bases debe ser idéntica en todas las especies

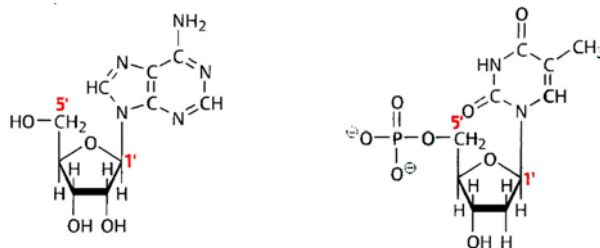
15. Un polinucleótido es un polímero en el que:
- Los dos extremos son estructuralmente equivalentes.
  - Las unidades monoméricas están unidas por enlace fosfodiéster.
  - Existen al menos 20 clases diferentes de monómeros susceptibles de ser utilizados.
  - Las unidades monoméricas no se pueden separar por hidrólisis.
  - Las bases púricas y pirimidínicas son las unidades repetitivas.
16. La definición de endonucleasa es la de un enzima que hidroliza:
- Exclusivamente un nucleótido del extremo 3' de un oligonucleótido.
  - Un nucleótido de cualquiera de los extremos de un oligonucleótido.
  - Un enlace fosfodiéster localizado en el interior de un polinucleótido.
  - Un único enlace en una secuencia específica de nucleótidos.
  - Un enlace fosfodiéster situado entre dos bases púricas.
17. Un palíndromo es una secuencia de nucleótidos del DNA que:
- Está muy reiterada.
  - Es parte de los intrones de los genes eucariotas.
  - Es un gen estructural.
  - Tiene simetría binaria local y puede servir de sitio de reconocimiento de proteínas.
  - Tiene la información necesaria para conferir a las bacterias resistencia a los antibióticos.
18. En una doble hélice de DNA:
- Las hebras individuales no son helicoidales.
  - Los puentes de hidrógeno se forman entre las bases pirimidínicas y púricas de la misma hebra.
  - La Adenina de una hebra forma puentes de Hidrógeno con la Timina de la hebra opuesta.
  - Los enlaces fosfodiéster están orientados hacia el interior de la hélice.
  - La parte externa no está cargada.
19. La hélice de DNA Z:
- Tiene un  $n^{\circ}$  menor de pares de bases por vuelta que el DNA B.
  - Esta favorecida por una secuencia de GC alternante.
  - Tiende a formarse en los extremos 3' de los genes.
  - Su formación se inhibe por la metilación de las bases.
  - Es una conformación permanente del DNA.
20. El RNA:
- Durante la transcripción incorpora bases púricas y pirimidínicas modificadas y no modificadas.
  - No tiene estructura en doble cadena.
  - Presenta apilamiento de bases y pares de bases unidos por puentes de hidrógeno.
  - Habitualmente contiene entre 65-100 nucleótidos.
  - No presenta apareamientos de bases de Watson y Crick.

1. ¿A que moléculas corresponden las siguientes estructuras?



2. De los compuestos que aparecen representados en la figura decir:

- qué clase de compuestos son
- por qué moléculas están formados
- qué enlaces unen esas moléculas



3. Nombrar cada uno de los compuestos que aparecen representados en la figura

